

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP2004/011383

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

02.08.2004

REC'D 16 SEP 2004  
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 8月 4日

出願番号 Application Number: 特願 2003-285897

[ST. 10/C]: [JP 2003-285897]

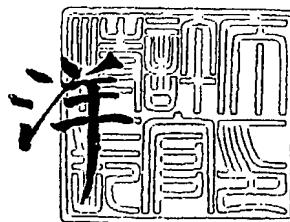
出願人 Applicant(s): 日立建機株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特 2004-3078856

**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** K3113  
**【提出日】** 平成15年 8月 4日  
**【あて先】** 特許庁長官殿  
**【国際特許分類】** F16K 11/22  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 650 番地 日立建機株式会社 土浦工場内  
 【氏名】 小林 義伸  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 650 番地 日立建機株式会社 土浦工場内  
 【氏名】 上野 勝美  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 650 番地 日立建機株式会社 土浦工場内  
 【氏名】 森川 林道  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 650 番地 日立建機株式会社 土浦工場内  
 【氏名】 松▲崎▼ 浩  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 650 番地 日立建機株式会社 土浦工場内  
 【氏名】 高橋 欣也  
**【特許出願人】**  
 【識別番号】 000005522  
 【氏名又は名称】 日立建機株式会社  
**【代理人】**  
 【識別番号】 100078134  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 武 顕次郎  
 【電話番号】 03-3591-8550  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100093492  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 鈴木 市郎  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100087354  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 市村 裕宏  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100102428  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 佐竹 一規  
**【手数料の表示】**  
 【予納台帳番号】 006770  
 【納付金額】 21,000円  
**【提出物件の目録】**  
 【物件名】 特許請求の範囲 1  
 【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

弁本体内に複数の方向切換弁を含み、

これらの方向切換弁のそれぞれは、摺動自在なスプールと、一対のアクチュエータポートと、これらのアクチュエータポートに連通可能な連通路と、上記複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路と、上記複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路と、上記パラレル通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第1チェック弁と、この第1チェック弁と同軸に設定され、上記タンデム通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第2チェック弁とを備えた方向切換弁ブロックにおいて、

上記第1チェック弁と上記第2チェック弁のいずれか一方の内部に、他方を摺動可能に配置したことを特徴とする方向切換弁ブロック。

**【請求項2】**

上記請求項1記載の発明において、

上記パラレル通路を、上記連通路を挟んで上記スプールの反対側の位置に形成したことを特徴とする方向切換弁ブロック。

**【請求項3】**

上記請求項1または2記載の発明において、

上記第1チェック弁を上記第2チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第2チェック弁に上記連通路に連通する通孔を形成し、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴とする方向切換弁ブロック。

**【請求項4】**

上記請求項1または2記載の発明において、

上記第2チェック弁を上記第1チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴とする方向切換弁ブロック。

【書類名】明細書

【発明の名称】方向切換弁ブロック

【技術分野】

**【0001】**

本発明は、油圧ショベルの油圧駆動装置等に備えられ、弁本体内に複数の方向切換弁を含む方向切換弁ブロックに関する。

【背景技術】

**【0002】**

この種の従来技術として、図3に示す方向切換弁ブロックが従来提案されている。この図3に示す方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁のうちの1つの方向切換弁30は、弁本体31内に、摺動自在なスプール32と、一対のアクチュエータポート33, 34と、アクチュエータポート34に連通可能な連通路37、アクチュエータポート33に連通可能な連通路38と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路36と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路35とを備えている。

**【0003】**

また、タンデム通路35とパラレル通路36を遮断するように延設されるガイドパイプ39と、このガイドパイプ39の外周部に摺動可能に装着され、パラレル通路36から連通路37方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第1チェック弁41と、ガイドパイプ39の上部に形成される拡大径部40内に摺動可能に収容され、しかも第1チェック弁41と同軸に設定され、タンデム通路35から連通路38方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第2チェック弁42と、第1チェック弁41を付勢するばね、第2チェック弁42を付勢するばね43と、第2チェック弁42の端部及びガイドパイプ39の拡大径部40を覆い、弁本体31に螺合するプラグ44とを備えている。

**【0004】**

なお、方向切換弁30によって駆動制御される油圧アクチュエータは、例えばシリンダ45であり、そのボトム側室46はアクチュエータポート33に接続され、ロッド側室47はアクチュエータポート34に接続されている（例えば、特許文献1参照。）。

**【0005】**

上述した図3に示す方向切換弁30は、例えばスプール32を同図3の右方向に摺動させると、タンデム通路35が閉じられ、パラレル通路36が第1チェック弁41、連通路37を介してアクチュエータポート34に連通可能となる。したがって、パラレル通路36に供給される図示しないポンプからの圧油が、第1チェック弁41を押し上げて連通路37に流入し、さらにアクチュエータポート34からシリンダ45のロッド側室47に供給される。これにより、シリンダ45は収縮する。

**【0006】**

また、スプール32を同図3の左方向に摺動させると、タンデム通路35がガイドパイプ39の内部、第2チェック弁42、連通路38を介してアクチュエータポート33に連通可能となる。したがって、タンデム通路35に供給される図示しないポンプからの圧油が、第2チェック弁42を押し上げて連通路38に流入し、さらにアクチュエータポート33からシリンダ45のボトム側室46に供給される。これにより、シリンダ45は伸長する。

【特許文献1】特公平6-12121号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

**【0007】**

上述した方向切換弁30に含まれる第1チェック弁41、第2チェック弁42は、金属面でシートすることからその金属面の硬化のための熱処理が施される。しかし、これらの第1チェック弁41、第2チェック弁42の厚み寸法を十分に大きく確保することが難し

いことに伴って、上述した従来技術では、熱処理時に第1チェック弁41、第2チェック弁42に歪みや割れを生じる懸念があり、歩留まりが悪くなりやすい問題がある。

#### 【0008】

例えば、第1チェック弁41の内径は、ガイドパイプ39の外径によって制約され、第1チェック弁41の外径は、プラグ44によって制約されている。第1チェック弁41の厚み寸法を大きく確保するためにその内径を小さくしようとすると、ガイドパイプ39の外径が小さくなり、これに伴ってガイドパイプ39の内径も小さくなる。このようにガイドパイプ39の内径が小さくなると、このガイドパイプ39の内部、すなわち圧油の通過油路の面積が小さくなり、方向切換弁30の切り換え時のシリングダ45の作動応答性が悪くなる。したがって、ガイドパイプ39の内径、外径、第1チェック弁41の内径は、それぞれ所望の機能を確保するためには一定の制約を受ける。

#### 【0009】

また、第1チェック弁41の厚みを大きく確保するためにその外径を大きくしようとすると、第1チェック弁41の移動を規制するガイドパイプ39の拡大径部40の外径も大きくしなければならず、これに伴ってプラグ44の形状が大きくなる。このようにプラグ44の形状が大きくなると、弁本体31が大きくなる。弁本体31が大きくなると、この方向切換弁ブロックの周囲の配置領域が狭くなり、周囲の油圧機器等の配置設計が難しくなる。したがって、ガイドパイプ39の拡大径部40の外径、第1チェック弁41の外径は、弁本体31の大型化を防ぐ上でそれぞれ一定の制約を受ける。

#### 【0010】

このようなことから、図3に示した従来技術では、上述したように第1チェック弁41の大きな厚み寸法を確保できない。

#### 【0011】

第2チェック弁42の厚み寸法についても同様なことが言える。この第2チェック弁42は、ガイドパイプ39の拡大径部40内に収容されることから、その外径を大きくすることが難しい。この第2チェック弁42の外径が大きくなると、ガイドパイプ39の拡大径部40の外径が大きくなり、上述したようにプラグ44が大きくなり、弁本体31の大型化を招く。このようなことから第2チェック弁42の厚み寸法も大きくすることが難しい。

#### 【0012】

本発明は、このような従来技術における実状からなされたもので、その目的は、方向切換弁に含まれる第1チェック弁、第2チェック弁を、ガイドパイプを要することなく弁本体内に配置することができる方向切換弁ブロックを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0013】

上記目的を達成するために、本発明は、弁本体内に複数の方向切換弁を含み、これらの方向切換弁のそれぞれは、摺動自在なスプールと、一対のアクチュエータポートと、これらのアクチュエータポートに連通可能な連通路と、上記複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路と、上記複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路と、上記パラレル通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第1チェック弁と、この第1チェック弁と同軸に設定され、上記タンデム通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第2チェック弁とを備えた方向切換弁ブロックにおいて、上記第1チェック弁と上記第2チェック弁のいずれか一方の内部に、他方を摺動可能に配置したことを特徴としている。

#### 【0014】

このように構成した本発明は、方向切換弁の所定の一方への切り換えによってスプールを摺動させ、パラレル通路を介して圧油が供給されると、第1チェック弁が摺動する。これによりパラレル通路から、第1チェック弁、連通路を介して該当するアクチュエータポートに圧油が供給される。このとき、第2チェック弁は摺動を阻止される。これによりタンデム通路が閉じられる。また、方向切換弁の所定の他方向への切り換えによってスプ

ールを逆方向に摺動させ、タンデム通路を介して圧油が供給されると、第2チェック弁が摺動する。これによりタンデム通路から、第2チェック弁、連通路を介して該当するアクチュエータポートに圧油が供給される。

#### 【0015】

すなわち、従来備えられていたガイドパイプを要することなく、第1チェック弁、第2チェック弁を弁本体内に配置できることともに、これらの第1チェック弁、第2チェック弁を、パラレル通路、あるいはタンデム通路を介して導かれる圧油により、適宜作動させることができる。

#### 【0016】

また本発明は、上記発明において、上記パラレル通路を、上記連通路を挟んで上記スプールの反対側の位置に形成したことを特徴としている。

#### 【0017】

また本発明は、上記発明において、上記第1チェック弁を上記第2チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第2チェック弁に上記連通路に連通する通孔を形成し、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴としている。

#### 【0018】

また本発明は、上記発明において、上記第2チェック弁を上記第1チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

本発明は、方向切換弁に含まれる第1チェック弁、第2チェック弁を、ガイドパイプを要することなく弁本体内に配置することができ、したがって、従来はガイドパイプの配置領域として利用されていた弁本体1内の部分を、第1チェック弁、第2チェック弁の厚み寸法の確保のために活用することができる。これにより、第1チェック弁の厚み寸法、第2チェック弁の厚み寸法を従来に比べて大きく設定でき、これらの第1チェック弁、第2チェック弁の熱処理時に歪みや割れを生じにくく、従来よりも歩留まりを向上させることができる。

#### 【0020】

また、ガイドパイプを要さないことから、部品数を少なくすることができ、製作費を安くすることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

以下、本発明に係る方向切換弁ブロックを実施するための最良の形態を図に基づいて説明する。

#### 【0022】

#### 【第1実施形態】

図1は本発明に係る第1実施形態の構成を示す断面図である。この第1実施形態は、例えば油圧ショベルの油圧駆動装置に備えられるもので、弁本体1内に複数の方向切換弁が含まれている。

#### 【0023】

そのうちの1つの方向切換弁は、図1に示すように、摺動自在なスプール2と、一対のアクチュエータポート3, 4と、これらのアクチュエータポート3, 4にそれぞれ連通可能な連通路7と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路6と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路5とを備えている。上述したパラレル通路6は、連通路7を挟んでスプール2の反対側の位置、すなわち同図1に示す連通路7の上側位置に形成してある。

#### 【0024】

特にこの第1実施形態は、第1チェック弁8、第2チェック弁9を案内するガイドパイ

ブは備えずに、第1チェック弁8と第2チェック弁9のいずれか一方の内部に、他方を摺動可能に配置してある。例えば、第1チェック弁8を第2チェック弁9の内部に摺動可能に、しかも同軸に配置してある。第2チェック弁9には、連通路7に連通する通孔14を形成してある。第1チェック弁8の内部に、この第1チェック弁8、及び第2チェック弁9を付勢するばね10を配置させてある。このばね10によって、第1チェック弁8は第2チェック弁9のシート部12に当接し、第2チェック弁9は弁本体1に形成したシート部13に当接し、それぞれ該当するシート部12、13を封止する。

#### 【0025】

また、第1チェック弁8の端部と第2チェック弁9の端部、及びばね10を覆い、弁本体1に螺合するプラグ11を備えている。

#### 【0026】

なお、図1では図示を省略したが、アクチュエータポート3は、油圧アクチュエータ例えば油圧シリンダのボトム側室に接続され、アクチュエータポート4は同油圧シリンダのロッド側室に接続されるようになっている。

#### 【0027】

例えばスプール2を同図1の右方向に摺動させるようにこの方向切換弁を切り換えると、連通路7、アクチュエータポート3間が遮断される。この状態で、図示しないポンプからの圧油がパラレル通路6に供給されると、ばね10の力に抗して第1チェック弁8が同図1の上方向に移動し、すなわち第2チェック弁9に対して摺動し、圧油は第2チェック弁9のシート部12に形成された開口から第2チェック弁9の内部に流入し、第2チェック弁9の通孔14から連通路7に流出し、さらにアクチュエータポート4に供給される。この間、第2チェック弁9は、この第2チェック弁9の内部、及び連通路7に供給される圧油により弁本体1のシート部13に押圧される。したがって、タンデム通路5は閉じられる。

#### 【0028】

また、上述のようにスプール2が右方向に摺動している状態において、タンデム通路5に圧油が供給されると、ばね10の力に抗して第2チェック弁9が第1チェック弁8とともに同図1の上方に移動する。すなわち、第2チェック弁9がプラグ11の内周部に対して摺動する。したがって、タンデム通路5の圧油は、弁本体1のシート部13に形成された開口から連通路7に流出し、さらにアクチュエータポート4に供給される。

#### 【0029】

スプール1を同図1の左方向に摺動させるようにこの方向切換弁を切り換えたときも、上述とほぼ同様の動作が実施される。

#### 【0030】

このように構成した第1実施形態によれば、第1チェック弁8を第2チェック弁9の内部に摺動可能に配置したことから、これらの第1チェック弁8、第2チェック弁9を、従来備えられていたようなガイドパイプを要することなく弁本体1内に配置することができる。したがって、従来はガイドパイプの配置領域として利用されていた弁本体1の部分を、第1チェック弁8、第2チェック弁9の厚み寸法の確保のために活用することができる。これにより、第1チェック弁8の厚み寸法、第2チェック弁9の厚み寸法を、比較的大きく設定できる。このように、比較的大きく設定した厚み寸法を有する第1チェック弁8、第2チェック弁9の熱処理においては、その熱処理時の第1チェック弁8、第2チェック弁9の歪みや割れを生じにくく、歩留まりを向上させることができる。また、ガイドパイプを要しないことから、部品数を少なくすることができ、製作費を安くすることができる。

#### 【0031】

##### [第2実施形態]

図2は本発明に係る第2実施形態の構成を示す断面図である。この第2実施形態は、パラレル通路6を連通路7に連通させる第1チェック弁15の内部に、タンデム通路5を連通路7に連通させる第2チェック弁16を摺動可能に配置してある。また、第1チェック

弁15をプラグ11の内周部に対し摺動可能に配置してある。さらに、第1チェック弁15の内周部と第2チェック弁16の外周部との間に配置されるように、第1チェック弁15を付勢するばね17を備え、第2チェック弁16の内部に、この第2チェック弁16を付勢するばね18を備えている。その他の構成は、前述した第1実施形態と例えれば同等にしてある。

#### 【0032】

この第2実施形態において、例えばスプール2を同図2の右方向に摺動させるようにこの方向切換弁を切り換えると、連通路7、アクチュエータポート3間が遮断される。この状態で、図示しないポンプからの圧油がパラレル通路6に供給されると、ばね17の力に抗して第1チェック弁15が同図1の上方向に摺動し、すなわち第1チェック弁15が、第2チェック弁16及びプラグ11に対して摺動し、圧油は弁本体1のシート部19に形成された開口から連通路7に流出し、さらにアクチュエータポート4に供給される。この間、連通路7に供給される圧油により、第2チェック弁16は弁本体1のシート部20に押圧される。したがって、タンデム通路5は閉じられる。

#### 【0033】

また、上述のようにスプール2が右方向に摺動している状態において、タンデム通路5に圧油が供給されると、ばね18の力に抗して第2チェック弁16が第1チェック弁15に対して摺動し、同図2の上方に移動する。したがって、タンデム通路5の圧油は、弁本体1のシート部20に形成された開口から連通路7に流出し、さらにアクチュエータポート4に供給される。

#### 【0034】

スプール1を同図2の左方向に摺動させるようにこの方向切換弁を切り換えたときも、ほぼ同様の動作が実施される。

#### 【0035】

このように構成した第2実施形態も、第1チェック弁15、第2チェック弁16を、従来備えられていたようなガイドパイプを要することなく弁本体1内に配置することができるので、上述した第1実施形態とほぼ同等の作用効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0036】

【図1】本発明に係る方向切換弁ブロックの第1実施形態の構成を示す断面図である。

【図2】本発明に係る第2実施形態の構成を示す断面図である。

【図3】従来の方向切換弁ブロックの構成を示す断面図である。

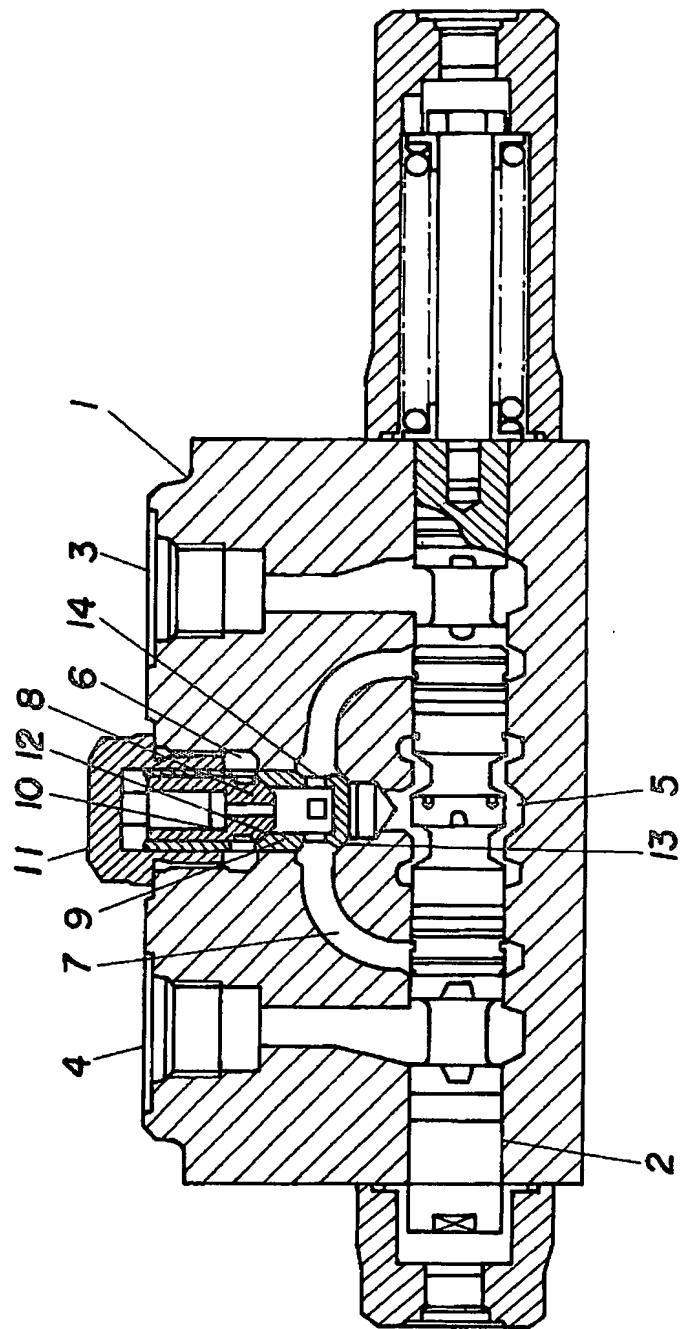
#### 【符号の説明】

#### 【0037】

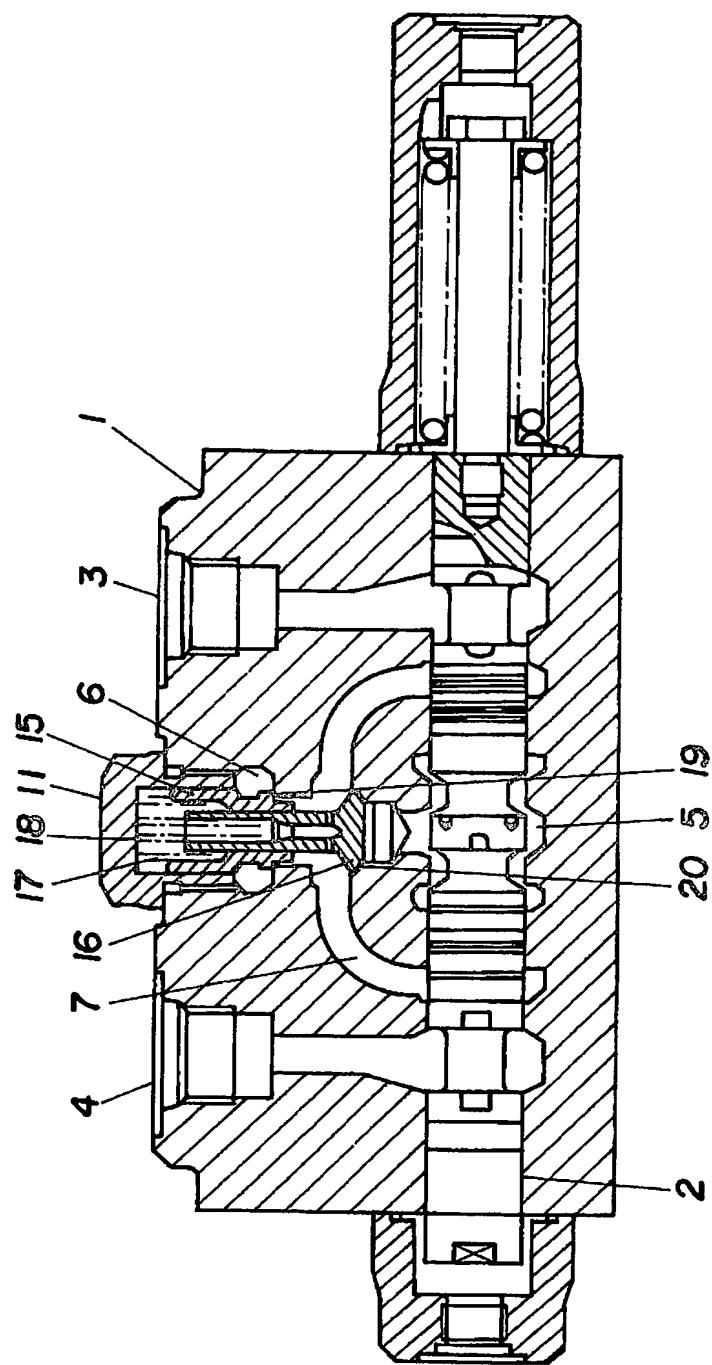
- 1 弁本体
- 2 スプール
- 3 アクチュエータポート
- 4 アクチュエータポート
- 5 タンデム通路
- 6 パラレル通路
- 7 連通路
- 8 第1チェック弁
- 9 第2チェック弁
- 10 ばね
- 11 プラグ
- 12 シート部
- 13 シート部
- 14 通孔
- 15 第1チェック弁

- 16 第2チェック弁
- 17 ばね
- 18 ばね
- 19 シート部
- 20 シート部

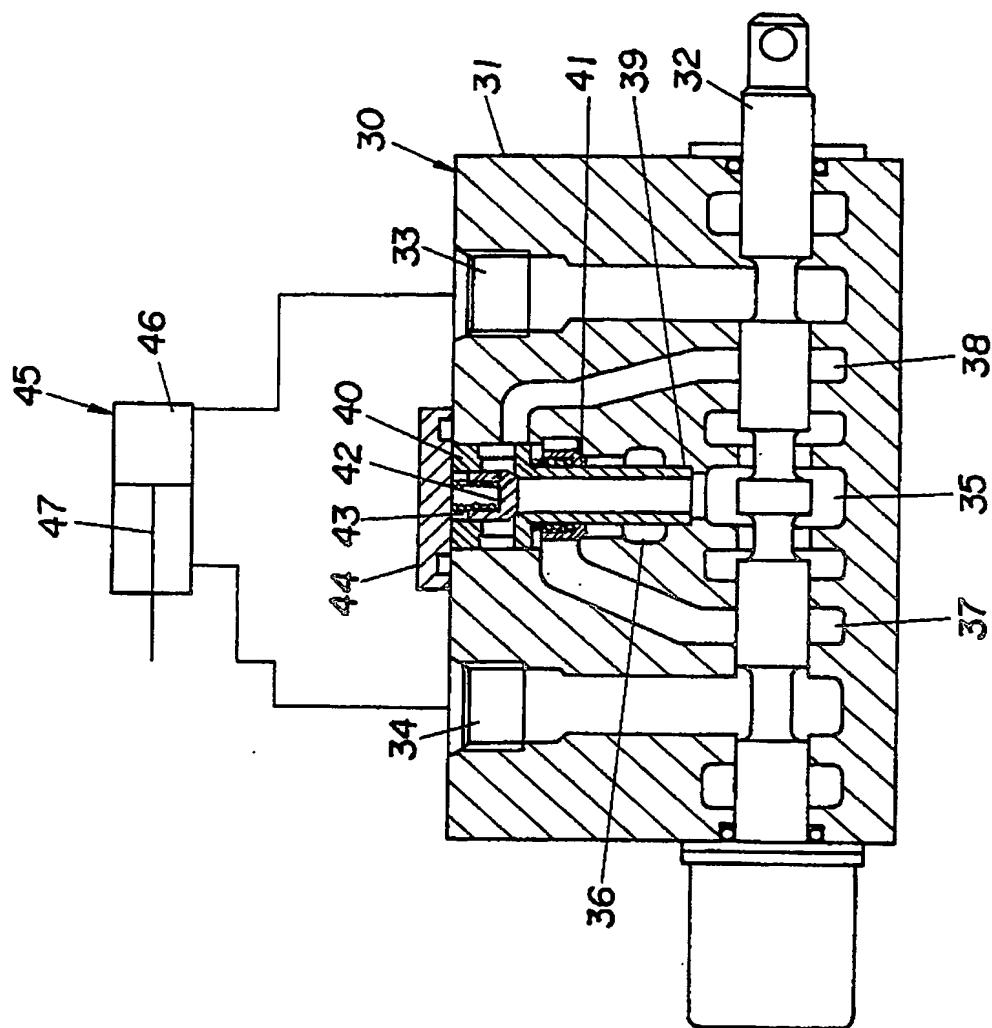
【書類名】 図面  
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】方向切換弁に含まれる第1チェック弁、第2チェック弁をガイドパイプを要することなく弁本体内に配置することができる方向切換弁プロックの提供。

【解決手段】弁本体1内に複数の方向切換弁を含み、方向切換弁のそれぞれは、スプール2と、アクチュエータポート3，4と、連通路7と、パラレル通路6と、タンデム通路5と、パラレル通路6から連通路7方向への圧油の流れを許容する第1チェック弁8と、タンデム通路5から連通路7方向への流れを許容する第2チェック弁9とを備え、例えば第1チェック弁8を第2チェック弁9の内部に摺動可能に配置するとともに、第2チェック弁9に連通路7に連通する通孔14を形成し、第1チェック弁8の端部及び第2チェック弁9の端部を覆うプラグ11を弁本体1に螺合させた。

【選択図】図1

特願 2003-285897

出願人履歴情報

識別番号 [000005522]  
1. 変更年月日 2000年 6月15日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都文京区後楽二丁目5番1号  
氏 名 日立建機株式会社